

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-109431

(43)Date of publication of application : 23.04.1990

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 63-263712

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 18.10.1988

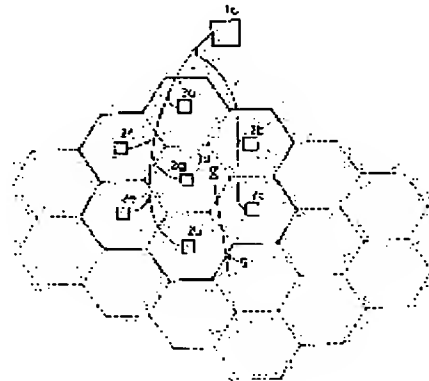
(72)Inventor : TERUNUMA KAZUAKI
HIROCHI AKIRA
TAJIMA ATSUSHI

(54) POSITION REGISTRATION CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the frequency of position registration due to a mobile station and reduce the frequency of transit of the mobile station to a call area moved at random by setting a call area around a radio zone in which each mobile station is resident for each mobile station.

CONSTITUTION: A mobile station 3a receives plural frequencies of a control channel at application of power sequentially, compares the received electric field strength to discriminate a resident radio zone. The station 3a because it is resident in a radio zone of a base station 2g sends a mobile station number and a resident radio zone number through an incoming control channel of the radio zone of the station 2g to the station 2g and the station 2g sends them to a radio control station 1a. The station 1a receives position information of the station 3a, sets the call area of the station 3a and stores it to its own home memory. As the setting method of the call area, it consists of the radio zone in existence within a prescribed distance from the radio zone in which the mobile station is resident and the call area is set nearly circularly.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-109431

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)4月23日

H 04 B 7/26

1 0 6

7608-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 位置登録制御方式

⑯ 特 願 昭63-263712

⑰ 出 願 昭63(1988)10月18日

⑱ 発 明 者 照 沼 和 明 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
⑲ 発 明 者 広 池 彰 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
⑲ 発 明 者 田 島 淳 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号
㉑ 代 理 人 弁理士 井出 直孝

明 細 書

1. 発明の名称
位置登録制御方式

2. 特許請求の範囲

1. 移動局と、無線ゾーンを構成する基地局との間で無線回線を構成する無線通信方式であり、

呼出しエリアは複数の上記基地局が形成する複数の無線ゾーンにより形成され、

上記移動局の位置情報を記憶するホームメモリを備えた無線制御局を備え、

この無線制御局は、

上記移動局が上記複数の無線ゾーンよりなる呼出しエリアの境界を横断することによりその位置情報を上記ホームメモリに登録する手段

を備えた無線通信方式における位置登録制御方式において、

上記無線制御局は、

移動局が上記ホームメモリにその在る無線

ゾーンの位置登録をすることにより、この無線ゾーンを含む周辺の複数の無線ゾーンからなるエリアをその移動局の呼出しエリアとして移動局ごとに個別に設定する手段

を備えることを特徴とする位置登録制御方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、無線サービスエリアが複数の呼出しエリアで構成され、移動局が電源投入時や呼出しエリアが変わったことを検知したときに、無線制御局に設けられたホームメモリに対して位置登録を行うことにより、その移動局の呼出しエリアを伝達する移動無線通信方式において、移動局ごとに位置登録された無線ゾーンを中心にしてその周辺の無線ゾーンを呼出しエリアとして設定することにより、移動局による位置登録の頻度を減少させかつ効率的な着信呼出しを行う位置登録制御方式に関するものである。

〔従来の技術〕

移動無線通信では、移動する移動局に対する着信情報を効率的に送信するため、無線制御局が配下の移動局の位置を把握し、その位置情報に基づいて、移動局の呼出しエリアを選択する方法がとられる。

このため、移動局は電源投入後、無線制御局に対して位置登録を行い、以降は、移動局が移動して呼出しエリアの境界を横断した場合、再度位置登録を行うのが普通である。

この場合、位置登録の頻度を減少させるため、通常、呼出しエリアは複数の無線ゾーンで構成され、着信情報は広域一斉呼出しの方法で呼出しが行われる。この位置登録の頻度をより減少させるため呼出しエリアを広域化すると、呼出しエリア内の移動局数は増大し、呼出しの頻度が増大する。

第1図は呼出しエリアと基地局が構成する各無線ゾーンの関係を示す無線通信方式の構成例を示すものであり、点線内が無線ゾーン、実際は呼出しエリアの境界を示すものであり、基地局2a、2b、2c、

特開平2-109431(2)

2dは、無線制御局1aによって制御され、基地局2e、2f、2g、2hは、無線制御局1bによって制御されており、この無線制御局1aと1bとの境界が呼出しエリアの境界を構成している。符号3a、3b、3cは移動局を示している。

このような移動無線通信方式で、このシステム内の呼出しエリアは地理的に固定して設定され、無線制御局1aから配下の移動局3aへ着信情報を送信する場合、無線制御局1aは、そのホームメモリに登録された移動局3aの位置情報に基づいて呼出しエリアを選択して、基地局2aないし2dによって着信情報を移動局3aに送信する。

また、従来の方式では、移動局3a~3cに対して位置情報を報知する制御チャネルの周波数が変わった場合でも位置登録する例もあり、さらに移動局電源を断とするのみでは過去の位置情報が失われない構成として、電源投入時に位置情報の変化がなければ、再度の位置登録を抑止する方法も存在する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、第6図に示すように、無線サービスエリアが複数の呼出しエリアからなる場合で、移動局3aが実際に示されるような移動を行った場合に、その移動局は呼出しエリアの境界点4a、4b、4cのそれぞれの地点で無線制御局に対して位置登録を行う必要がある。

このため、第6図に示すように、移動局3aが呼出しエリアの境界線付近に存在し、呼出しエリア移行を繰り返し行った場合、従来の方式では、無線制御局への位置登録を繰り返し行う欠点があった。特に移動局数が増大した場合、位置登録頻度の増大は無線回線における上りの制御チャネルを占領することになって、制御チャネルを使用できない問題が生ずる。

本発明は、上述の従来の位置登録制御方式の欠点を解決するもので、呼出しエリアを移動局の初期存在位置を中心としてその周辺無線ゾーンに設定することにより、移動局の呼出しエリア移行の頻度を減少させ、呼出しエリアを広域化せずに位

置登録の頻度を減少させることができる位置登録制御方式を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、移動局と、無線ゾーンを構成する基地局との間で無線回線を構成する無線通信方式であり、呼出しエリアは複数の上記基地局が形成する複数の無線ゾーンにより形成され、上記移動局の位置情報を記憶するホームメモリを備えた無線制御局を備え、この無線制御局は、上記移動局が上記複数の無線ゾーンよりなる呼出しエリアの境界を横断することにその位置情報を上記ホームメモリに登録する手段を備えた無線通信方式における位置登録制御方式において、

上記無線制御局は、移動局が上記ホームメモリにその在る無線ゾーンの位置登録をすることにより、この無線ゾーンを含む周辺の複数の無線ゾーンからなるエリアをその移動局の呼出しエリアとして移動局ごとに個別に設定する手段を備えることを特徴とする。

特開平2-109431(3)

〔作用〕

本発明では、移動局が位置情報として在圏する無線ゾーンを無線制御局に伝達すると、無線制御局は移動局の呼出エリアを設定する場合に、移動局ごとに個別に、その移動局が在圏する無線ゾーンを中心として周辺の複数の無線ゾーンを含む呼出しエリアをそのホームメモリに設定する。

このため、移動局が無線ゾーンを移動しても、呼出しエリアの境界線を越えて再位置登録を行う頻度を減少させることができる。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第2図および第3図は、本発明の第一の実施例における移動局ごとに呼出エリアを設定するサービスエリア構成例を示す図である。サービスエリアは複数の呼出しエリアで構成され、実線が呼出しエリアを示し、点線内が呼出しエリアを構成する複数の無線ゾーンを示している。

この例では、無線ゾーンごとに、下りの制御チ

ャネルで個別のコード番号等を報知し、他の無線ゾーンの制御チャネルとはその識別が可能となっている。

次に本実施例での動作を第4図を参照して説明する。第4図は本実施例の動作を示すフローチャートである。

まず、移動局3aは、電源投入時に制御チャネルの複数の周波数を順次受信し、受信電界強度を比較して在圏無線ゾーンを判定する。移動局3aは、その基地局2gの無線ゾーンに在圏することから、その基地局2gの無線ゾーンの upper の制御チャネルで移動局番号と在圏無線ゾーン番号を基地局2g宛てに送信し、基地局2gから無線制御局1aに伝達される。

無線制御局1aは、移動局3aの位置情報を受信し、移動局3aの呼出しエリアを設定し、自己のホームメモリに記憶する。この呼出しエリアの設定方法としては、第2図に示すように、移動局が在圏する無線ゾーンから一定距離内に存在する無線ゾーンで構成し、呼出しエリアをほぼ円形に設定する方

法があり、その他に、呼出しエリアを正方形や長方形等の任意の形に設定することができる。

第2図において、無線制御局1aから移動局3aへ着信情報を送信する場合、上述のホームメモリに記憶された呼出しエリアを参照し、移動局3aの呼出しエリア内の基地局2a~2fにより、各無線ゾーン内の下りの制御チャネルで着信情報を送信する。この各無線ゾーンでの送信タイミングは、通常同時であるが、移動局ごとに呼出しエリアが異なるため、複数の移動局に同時に着信があった場合、無線ゾーンごとに着信を送信するタイミングは異なることもある。

移動局3aは、無線ゾーン移行を行う場合、移行先の無線ゾーンが呼出しエリア内であるかの判定を行い、呼出しエリアを越えて移動する場合は再び上述の方法で無線制御局に対して位置登録を行う。移動局3aが第2図に示す実線で示されるような移動を行った場合には、移動局3aは、5の地点で、無線制御局1aに対し位置登録を行い、新たに第3図に示すような呼出エリアが設定される。

以上の方法により、従来第6図の4a、4b、4cの3地点で行った位置登録は、符号5の1地点で行えばよくなる。

また、上記実施例では、移動局3aの電源投入時は必ず位置登録する方法を示したが、これを省略することができる。すなわち、移動局3aの電源を断としたときに、無線制御局1aのホームメモリ内の移動局3aの位置情報と移動局メモリ内の呼出し情報を消去せずに維持し、移動局が電源投入ときに在圏無線ゾーンを判定し、メモリ内の呼出しエリアに含まれていれば再度の位置登録は行わず、呼出しエリア外であれば、上記実施例と同様の方法により、移動局3aの位置登録を行う。

また、移動局3aが自局の呼出エリアを判別する方法としては、位置登録に対する応答として、基地局2a~2fより下りの制御チャネルで、その基地局周辺で呼出しエリアを構成する全ての無線ゾーンの識別コードを送信し、移動局は報知された周辺無線ゾーンを自局の呼出エリアとして認識し、移動局メモリに記憶することもできる。

特開平2-109431(4)

さらに、基地局は、下りの制御チャネル中の基地局情報として、上記のように周辺で呼出しエリアを構成する全ての無線ゾーンの識別コードを常時送信し、移動局3aは位置登録の際にその基地局情報を参照することにより自局の呼出しエリアを認識し、移動局メモリに記憶することもできる。

次に第二の実施例として、上記の在圏無線ゾーンの識別コードにより、移動局が呼出しエリアを判別して位置登録を行う場合について説明する。

この場合、移動局3aの呼出しエリアを、移動局3aが位置登録を行った無線ゾーンから一定距離内に存在する無線ゾーンで構成し、呼出しエリアをほぼ円形に設定する。無線ゾーンの位置を示すために2次元の座標等を用い、その座標を無線ゾーンの識別コードとして、下りの制御チャネルで移動局3aに報知する。例えば、移動局3aは位置登録したときの無線ゾーンの識別コードを記憶し、無線ゾーン移行を行った場合、移行先の無線ゾーン識別コードを受信し、2つの無線ゾーンの識別コードを演算して、その無線ゾーン間の距離を算出

する。その算出された無線ゾーン間距離から移行先の無線ゾーンが呼出しエリア内であるかの判定を行い、呼出しエリアを越えて移動する場合に位置登録を行う。

第5図は、基地局の2次元座標で各無線ゾーンの位置を示した例である。呼出しエリアの半径を基地局間距離で「2」と設定した場合、基地局2a(4, 4)で位置登録を行った移動局3aの呼出しエリアは、基地局2aを中心として半径「2」の円6内の基地局2a~2eの無線ゾーン(図の実線内)となる。移動局3aが基地局2b(3, 3)の無線ゾーンへ移動した場合、再度の位置登録は行わず、基地局2f(5, 6)の無線ゾーンへ移動した場合、基地局2aからの距離が「2」を越えるため位置登録を行う。

また以上説明した方法の他に、移動局が無線ゾーンの位置関係をメモリ内に記憶し、これに基づいて位置登録の必要性を判定する方法も可能である。

第7図に本発明の効果を従来例と比較した結果

を示す。この従来例と比較した本発明方式は、呼出しエリアを正方形と仮定した場合で、横軸が一边の長さ、縦軸は5時間で1加入者が位置登録する平均回数を表す。この図で6a、6bは従来方式で、出発点はエリア内に一様に分布していると仮定した。7a、7bは、本発明の方式で、中心から出発し、境界を横切った場合、その地点を中心として呼出しエリアを設定しなおした。各々aは、平均移動速度20km/時、bは10km/時であり、500m移動することにランダムに方向を変えるものと仮定した。この第7図により、本発明は従来方式と比べても位置登録回数は大幅に減少することがわかる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、移動局が位置情報として在圏する無線ゾーンを無線制御局に伝達し、無線制御局が移動局の呼出しエリアを設定する場合に、移動局ごとに個別に、移動局の在圏する無線ゾーンを中心とする呼出しエリアを設定することにより、ランダムに移動する移動局の呼出しエリア移行の頻度は減少し、移動局に

よる位置登録の頻度を減少させることができる。

特に、移動無線通信では、移動局数の増大に伴い、同一周波数の繰り返し利用により周波数の利用効率を高めるため、無線ゾーンや呼出しエリアの小ゾーンが不可欠となっている。このとき移動局数が増大し小ゾーン化が進めば、移動局の呼出しエリア移行の頻度は急激に増大し、上りの制御チャネル中の位置登録のトラフィックは大幅に増大する。したがって、呼出しエリアの広域化をせずに移動局による位置登録の頻度を減少させる本発明がもたらす効果は大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明が適用される無線通信方式を示す図。

第2図および第3図は、本発明の第一の実施例における呼出しエリアの構成を示す図。

第4図は上記実施例の動作を示すフローチャート。

第5図本発明第二の実施例の2次元座標による

特開平2-109431(5)

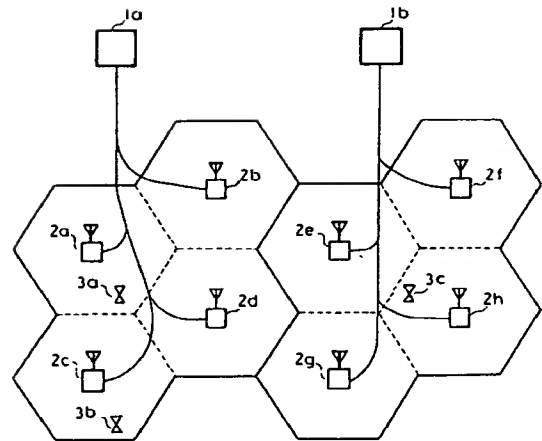
呼出エリアの構成を示す図。

第6図は従来例の呼出エリア構成を示す図。

第7図は本発明と従来例との効果を比較した図。

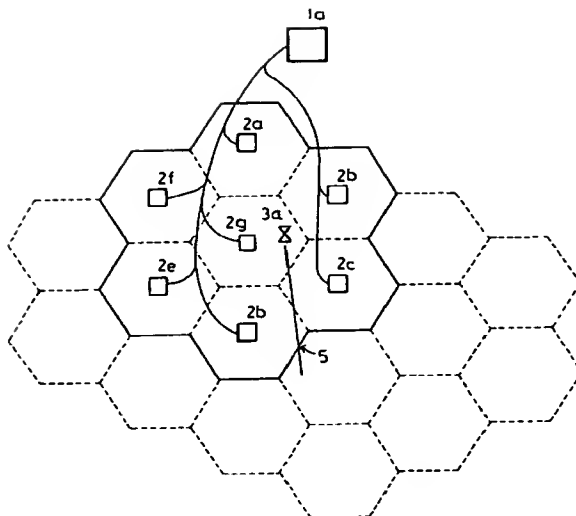
1a、1b…無線制御局、2a～2h…基地局、3a、3b、
3c…移動局、4a～4c、5…呼出しエリア境界点、6
…基地局2aを中心とする半径2の円。

特許出願人 日本電信電話株式会社
代理人 弁理士 井出直孝



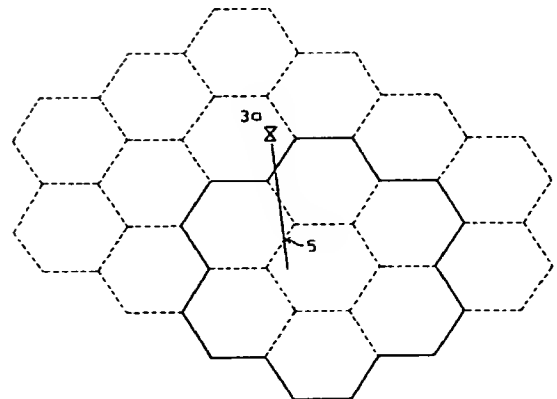
システム構成図

第1図



実施例

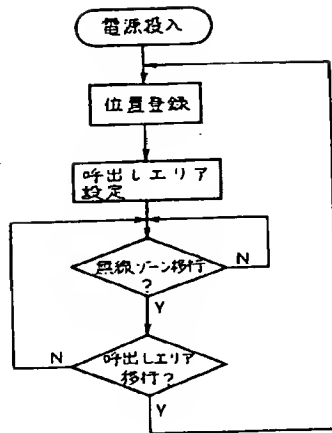
第2図



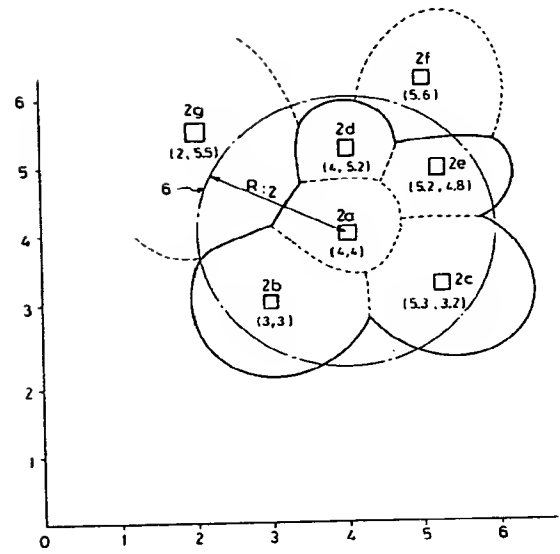
実施例

第3図

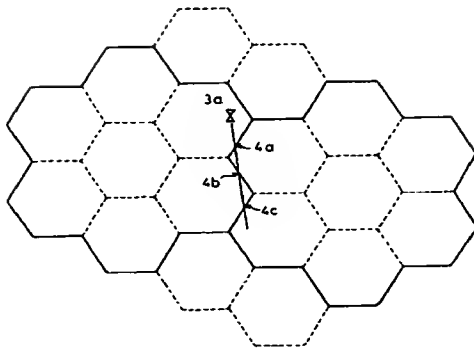
特開平2-109431(6)



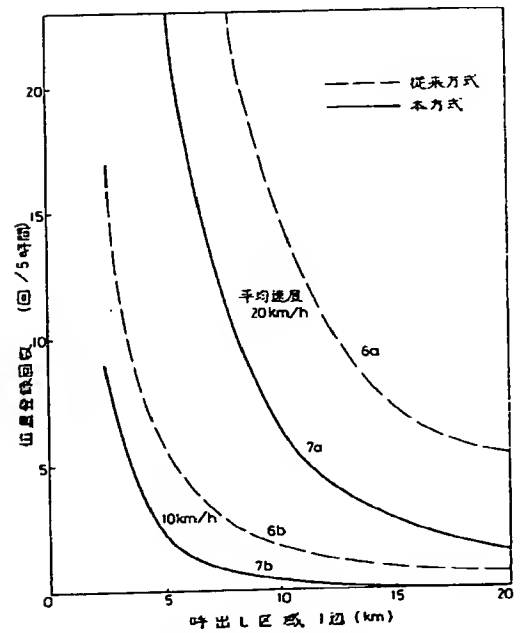
実施例フローチャート
第4図



実施例
第5図



従来例
第6図



第7図 比較図